

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penyusunan Tugas Akhir Perencanaan Gedung Hotel Permai Banjarnegara didapat kesimpulan:

a. Hasil perhitungan struktur

1) Atap

Struktur atap pada Perencanaan Gedung Hotel Permai Banjarnegara yang berbentuk pelana menggunakan baja konvensional dengan mutu ST 37, jenis baja konvensional yang digunakan adalah baja profil H untuk struktur atap utama, dan profil CNP digunakan untuk gording. Struktur atap disambung dengan baut mutu A 325, pelat baja, dan las mutu E 70. Tumpuan kolom yang bertemu dengan struktur beton menggunakan plat tumpuan (*base plate*) dan angkur baut dengan mutu A 325 sebagai penghubung. Penutup atap yang digunakan adalah galvalum.

a) Atap A dan B (Gedung utama)

Bentang atap	= 15900 mm
Gording	= CNP 150.50.20.3,2
Rafter	= IWF 300.150.6,5.9
Overstek	= IWF 125.60.6.8
Kolom	= IWF 300.150.6,5.9
Tebal pelat sambung	= 8 mm
Diameter baut	= 16 mm
Panjang kaki las sudut	= 5 mm
Tebal base plate	= 20 mm
Diameter angkur baur	= 16 mm, panjang 500 mm

b) Atap C (Ballroom)

Bentang atap	= 24000 mm
Gording	= CNP 150.50.20.3,2
Rafter	= IWF 400.200.8.13
Overstek	= IWF 125.60.6.8
Kolom	= IWF 400.200.8.13
Tebal pelat sambung	= 8 mm
Diameter baut	= 16 mm
Panjang kaki las sudut	= 5 mm
Tebal base plate	= 20 mm
Diameter angkur baur	= 16 mm, panjang 500 mm

2) Pelat atap

Struktur lantai atap (*rooftop*) pada perencanaan ini menggunakan struktur pelat beton bertulang dengan ketebalan pelat beton 120 mm dan tebal selimut beton untuk pelat atap adalah 20 mm. Beton yang digunakan bermutu f_c 25 Mpa dan dipasang tulangan polos bermutu f_y 280 Mpa. Hasil perencanaan pembesian pelat arah x dan arah y menggunakan besi polos berdiameter $\varnothing 10$ mm dipasang dengan jarak 150 mm.

3) Pelat lantai

Struktur lantai pada perencanaan ini menggunakan struktur pelat beton bertulang dengan ketebalan pelat beton 130 mm dan tebal selimut beton untuk pelat lantai adalah 20 mm. Beton yang digunakan bermutu f_c 25 Mpa dan dipasang tulangan polos bermutu f_y 280 Mpa. Hasil perencanaan pembesian pelat arah x dan arah y menggunakan besi polos berdiameter $\varnothing 10$ mm dipasang dengan jarak 125 mm.

4) Tangga

Struktur tangga pada perencanaan ini menggunakan struktur pelat beton bertulang dengan ketebalan pelat beton 180 mm dan tebal selimut beton untuk pelat tangga adalah 20 mm. Beton yang digunakan bermutu f_c 25 dan dipasang tulangan polos bermutu f_y 280 Mpa.

Lebar tangga	= 1250 mm
Optrade	= 180 mm
Antrade	= 275 mm
Tulangan melintang	= \emptyset 12 - 125 mm
Tulangan memanjang	= \emptyset 12 - 100 mm

5) Balok

Struktur balok pada perencanaan ini menggunakan struktur beton bertulang dengan beton yang digunakan bermutu f_c 25 dan dipasang tulangan ulir bermutu f_y 420 Mpa. Struktur balok yang direncanakan meliputi balok induk, balok anak, dan *tie beam*.

a) Balok induk B47

Dimensi balok	= 400 x 700 mm
Selimut beton	= 30 mm
Tulangan tumpuan atas	= 7 D22
Tulangan tumpuan bawah	= 3 D22
Tulangan lapangan atas	= 3 D22
Tulangan lapangan bawah	= 5 D22
Tulangan torsi	= 2 D13
Sengkang tumpuan	= D13 - 100 mm
Sengkang lapangan	= D13 - 150 mm

- b) Balok induk B46
- | | |
|-------------------------|----------------|
| Dimensi balok | = 400 x 600 mm |
| Selimut beton | = 30 mm |
| Tulangan tumpuan atas | = 7 D22 |
| Tulangan tumpuan bawah | = 3 D22 |
| Tulangan lapangan atas | = 3 D22 |
| Tulangan lapangan bawah | = 5 D22 |
| Tulangan torsi | = 2 D13 |
| Sengkang tumpuan | = D13 - 90 mm |
| Sengkang lapangan | = D13 - 150 mm |
- c) Balok induk B35
- | | |
|-------------------------|----------------|
| Dimensi balok | = 300 x 500 mm |
| Selimut beton | = 30 mm |
| Tulangan tumpuan atas | = 5 D19 |
| Tulangan tumpuan bawah | = 3 D19 |
| Tulangan lapangan atas | = 2 D19 |
| Tulangan lapangan bawah | = 3 D19 |
| Tulangan torsi | = 2 D13 |
| Sengkang tumpuan | = D10 - 100 mm |
| Sengkang lapangan | = D10 - 150 mm |
- d) Balok induk B24
- | | |
|-------------------------|----------------|
| Dimensi balok | = 200 x 400 mm |
| Selimut beton | = 30 mm |
| Tulangan tumpuan atas | = 3 D19 |
| Tulangan tumpuan bawah | = 2 D19 |
| Tulangan lapangan atas | = 2 D19 |
| Tulangan lapangan bawah | = 2 D19 |
| Tulangan torsi | = 2 D13 |
| Sengkang tumpuan | = D10 - 100 mm |
| Sengkang lapangan | = D10 - 150 mm |

- e) Balok anak BA36
- | | |
|-------------------------|----------------|
| Dimensi balok | = 300 x 600 mm |
| Selimut beton | = 30 mm |
| Tulangan tumpuan atas | = 4 D19 |
| Tulangan tumpuan bawah | = 2 D19 |
| Tulangan lapangan atas | = 3 D19 |
| Tulangan lapangan bawah | = 3 D19 |
| Tulangan torsi | = 2 D13 |
| Sengkang tumpuan | = D10 - 100 mm |
| Sengkang lapangan | = D10 - 150 mm |
- f) Balok anak BA35
- | | |
|-------------------------|----------------|
| Dimensi balok | = 300 x 500 mm |
| Selimut beton | = 30 mm |
| Tulangan tumpuan atas | = 3 D16 |
| Tulangan tumpuan bawah | = 3 D16 |
| Tulangan lapangan atas | = 3 D16 |
| Tulangan lapangan bawah | = 3 D16 |
| Tulangan torsi | = 2 D13 |
| Sengkang tumpuan | = D10 - 100 mm |
| Sengkang lapangan | = D10 - 150 mm |
- g) Balok kantilever CL35
- | | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Dimensi balok | = 300 x 500 mm |
| Selimut beton | = 30 mm |
| Tulangan tumpuan atas | = 3 D19 |
| Tulangan tumpuan bawah | = 2 D19 |
| Tulangan lapangan atas | = 2 D19 |
| Tulangan lapangan bawah | = 2 D19 |
| Tulangan torsi | = 2 D13 |
| Sengkang tumpuan | = D10 - 100 mm + ex. 1 D10 - 100 mm |
| Sengkang lapangan | = D10 - 150 mm |

- h) Balok shaft BS
- | | |
|-------------------------|----------------|
| Dimensi balok | = 150 x 250 mm |
| Selimut beton | = 30 mm |
| Tulangan tumpuan atas | = 2 D13 |
| Tulangan tumpuan bawah | = 2 D13 |
| Tulangan lapangan atas | = 2 D13 |
| Tulangan lapangan bawah | = 2 D13 |
| Tulangan torsi | = 2 D8 |
| Sengkang tumpuan | = D8 - 100 mm |
| Sengkang lapangan | = D8 - 100 mm |
- i) Balok tangga BR
- | | |
|-------------------------|----------------|
| Dimensi balok | = 200 x 400 mm |
| Selimut beton | = 30 mm |
| Tulangan tumpuan atas | = 3 D19 |
| Tulangan tumpuan bawah | = 2 D19 |
| Tulangan lapangan atas | = 3 D19 |
| Tulangan lapangan bawah | = 3 D19 |
| Tulangan torsi | = 2 D13 |
| Sengkang tumpuan | = D10 - 100 mm |
| Sengkang lapangan | = D10 - 150 mm |
- j) Balok *tie beam* TB47
- | | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Dimensi balok | = 400 x 700 mm |
| Selimut beton | = 30 mm |
| Tulangan tumpuan atas | = 4 D22 |
| Tulangan tumpuan bawah | = 3 D22 |
| Tulangan lapangan atas | = 3 D22 |
| Tulangan lapangan bawah | = 4 D22 |
| Tulangan torsi | = 2 D13 |
| Sengkang tumpuan | = D10 - 100 mm + ex. 1 D10 - 100 mm |
| Sengkang lapangan | = D10 - 200 mm |

- k) Balok *tie beam* TB46
- | | |
|-------------------------|----------------|
| Dimensi balok | = 400 x 600 mm |
| Selimut beton | = 30 mm |
| Tulangan tumpuan atas | = 3 D22 |
| Tulangan tumpuan bawah | = 2 D22 |
| Tulangan lapangan atas | = 2 D22 |
| Tulangan lapangan bawah | = 3 D22 |
| Tulangan torsi | = 2 D13 |
| Sengkang tumpuan | = D13 - 100 mm |
| Sengkang lapangan | = D13 - 150 mm |
- l) Balok *tie beam* TB35
- | | |
|-------------------------|----------------|
| Dimensi balok | = 300 x 500 mm |
| Selimut beton | = 30 mm |
| Tulangan tumpuan atas | = 5 D19 |
| Tulangan tumpuan bawah | = 2 D19 |
| Tulangan lapangan atas | = 2 D19 |
| Tulangan lapangan bawah | = 4 D19 |
| Tulangan torsi | = 2 D13 |
| Sengkang tumpuan | = D10 - 100 mm |
| Sengkang lapangan | = D10 - 150 mm |
- m) Balok *tie beam* TB24
- | | |
|-------------------------|----------------|
| Dimensi balok | = 200 x 400 mm |
| Selimut beton | = 30 mm |
| Tulangan tumpuan atas | = 2 D19 |
| Tulangan tumpuan bawah | = 2 D19 |
| Tulangan lapangan atas | = 2 D19 |
| Tulangan lapangan bawah | = 2 D19 |
| Tulangan torsi | = 2 D13 |
| Sengkang tumpuan | = D10 - 100 mm |
| Sengkang lapangan | = D10 - 150 mm |

6) Kolom

Struktur kolom pada perencanaan ini menggunakan struktur beton bertulang dengan beton yang digunakan bermutu f_c 25 dan dipasang tulangan ulir bermutu f_y 420 Mpa.

a) Kolom K1

Dimensi kolom	= 600 x 600 mm
Selimut beton	= 30 mm
Tulangan longitudinal	= 20 D22
Sengkang tumpuan	= D13 - 100 mm + ex. 2 D13 - 100 mm
Sengkang lapangan	= D13 - 150 mm

b) Kolom K2

Dimensi kolom	= 400 x 400 mm
Selimut beton	= 30 mm
Tulangan longitudinal	= 16 D19
Sengkang tumpuan	= D10 - 100 mm + ex. 2 D10 - 100 mm
Sengkang lapangan	= D10 - 150 mm

c) Kolom K3

Dimensi kolom	= 300 x 300 mm
Selimut beton	= 30 mm
Tulangan longitudinal	= 12 D19
Sengkang tumpuan	= D10 - 100 mm
Sengkang lapangan	= D10 - 150 mm

7) Pondasi

Struktur pondasi direncanakan berdasarkan hasil pengujian tanah dengan alat sondir (*Dutch Static Penetrometer*) pada 3 titik lokasi berbeda di area tanah yang digunakan dalam perencanaan. Hasil dari 3 titik pengujian tanah menyatakan kedalaman tanah keras terletak pada kedalaman 13,40 m (titik 1), 12,80 m (titik 2), dan 12,60 (titik 3), sehingga pondasi yang direncanakan termasuk pondasi dalam. Struktur pondasi direncanakan menggunakan tiang pancang sedalam 14 m dan pile cap dari beton bertulang. Beton yang digunakan bermutu f_c 25 dan dipasang tulangan ulir bermutu f_y 420 Mpa.

a) Tiang pancang

Diameter	= 400 mm
Selimut beton	= 70 mm
Tulangan longitudinal	= 8 D16
Tulangan sengkang	= D10 - 150 mm

b) Pile cap PC.1

Dimensi	= 2000 x 2000 mm
Tebal pile cap	= 600 mm
Selimut beton	= 70 mm
Tulangan lentur	= D16 - 100 mm
Tulangan tekan	= D16 - 100 mm

c) Pile cap PC.1

Dimensi	= 3000 x 3000 mm
Tebal pile cap	= 600 mm
Selimut beton	= 70 mm
Tulangan lentur	= D19 - 100 mm
Tulangan tekan	= D16 - 100 mm

5.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan bagi perencana struktur atau mahasiswa dalam merencanakan struktur:

- a. Perencanaan yang baik harus memperhatikan unsur kekuatan, keselamatan, kenyamanan dan efisiensi dari bangunan yang direncanakan.
- b. Gunakan peraturan, landasan, atau standar terbaru yang berlaku dan telah ditetapkan oleh pihak yang berwenang.
- c. Perhatikan setiap elemen atau material yang digunakan dalam perencanaan berdasarkan harga, ketersediaan pasar, dan kemudahan penggunaannya.
- d. Penggunaan software perhitungan struktur harus dilakukan dengan teliti agar tidak terjadi kesalahan pengambilan data hasil perhitungan untuk perencanaan struktur.